

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP 2004/017228

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

06.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 3月16日

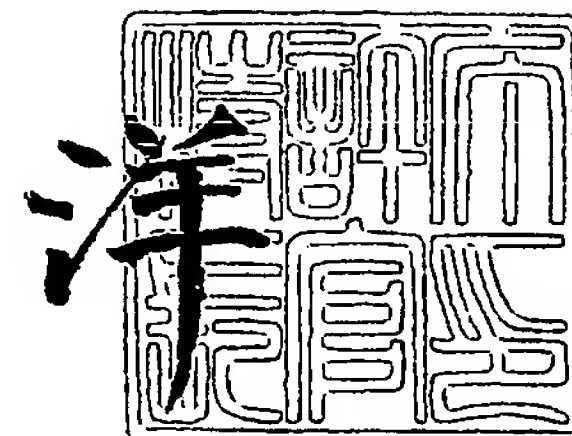
出願番号  
Application Number: 特願2004-074828  
[ST. 10/C]: [JP 2004-074828]

出願人  
Applicant(s): 株式会社荏原製作所

2005年 1月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3123282

【書類名】 特許願  
【整理番号】 K1040188  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F04D 29/08  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所内  
    【氏名】 伊藤 昭二  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所内  
    【氏名】 川畑 潤也  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000000239  
    【氏名又は名称】 株式会社 荏原製作所  
【代理人】  
    【識別番号】 100087066  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 熊谷 隆  
    【電話番号】 03-3464-2071  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100094226  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高木 裕  
    【電話番号】 03-3464-2071  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-425455  
    【出願日】 平成15年12月22日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 041634  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9005856

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

胴体と、胴体内部で回転する回転体を具備する流体機械の内部で流体が高圧側から低圧側に漏洩するのを防止するために該胴体部分と該回転体の間に設けられ、リング状のシール本体と、該シール本体を収納するハウジングを具備する流体機械のシール機構であって、

前記リング状のシール本体は半径方向に移動可能で、少なくとも低圧側に平面を有し、該平面又は該平面が対向する前記ハウジングの低圧側面に溝を設けたことを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、

前記溝は外径側に貫通していない複数の溝であることを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、

前記溝は外径側、内径側の両方に貫通していない複数の溝であることを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、

前記溝は外径側に貫通していない放射状に配置された複数の溝であることを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、

前記溝は外径側、内径側の両方に貫通していない放射状に配置された複数の溝であることを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 6】**

請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、

前記溝は外径側、又は外径側及び内径側の両方に貫通せず、周方向に連続的若しくは断続的に 1 つ若しくは複数配置した溝であることを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の流体機械のシール機構において、

前記ハウジング、前記シール本体のいずれか一方又は両方は金属製又は合成樹脂製であることを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 8】**

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の流体機械のシール機構において、

前記ハウジング、前記シール本体のいずれか一方又は両方は芯金を合成樹脂で覆った構造を有することを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 9】**

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の流体機械のシール機構において、

前記ハウジング、前記シール本体のいずれか一方又は両方は型成形可能な構成であることを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 10】**

請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の流体機械のシール機構において、

前記シール本体の前記ハウジングの低圧側底面に対向する面内で該低圧側底面に接触する部分はそれより内周側の面より所定寸法該ハウジングの低圧側底面側に突出していることを特徴とする流体機械のシール機構。

**【請求項 11】**

胴体と、胴体内部で回転する羽根車を具備する遠心ポンプにおいて、

前記胴体部分と前記羽根車の間に設けられるシール機構に請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項記載のシール機構を用いたことを特徴とする遠心ポンプ。

## 【請求項 1 2】

胴体と、胴体内部で回転する羽根車を具備する遠心ポンプにおいて、  
前記胴体部分と主軸若しくは軸スリーブの間に設けられるシール機構に請求項 1 乃至 1  
0 のいずれか 1 項記載のシール機構を用いたことを特徴とする遠心ポンプ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流体機械のシール機構又は遠心ポンプ

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、流体機械の内部で胴体部分と該回転体の間を高圧側から低圧側に流体が漏洩するのを防止するためのシール機構又はシール機構を用いた遠心ポンプに関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

このようなシール機構は、代表的な流体機械である遠心ポンプを例にとると、遠心ポンプの羽根車のマウスリング部及び主軸若しくは軸スリーブが胴体を通る部分の封液等の用途に用いられている。図 1 乃至図 3 は従来のシール機構の概略構成を示す図で、図 1 はシール機構の全体構成を示す平面図、図 2 は図 1 の A-A 断面図、図 3 は遠心ポンプの羽根車とシール機構の配置の一部を示す図である。

【0 0 0 3】

シール機構 1 0 0 はハウジング（ケーシング）1 0 1 と該ハウジング 1 0 1 に收容されたライナーリング 1 0 2 を具備する構成である。ライナーリング 1 0 2 の外周には円周方向に等間隔で複数個（図では 3 個）の切欠 1 0 3 が形成されており、該切欠 1 0 3 にハウジング 1 0 1 の内周に形成されたライナーリング 1 0 2 の廻り止めとして作用する折曲部 1 0 4 が係合している。ハウジング 1 0 1 の半径方向の内径寸法  $D_1$  は、ライナーリング 1 0 2 の半径方向の外径寸法  $D_2$  より大きくし（ $D_1 > D_2$ ）、ライナーリング 1 0 2 は内径寸法と外径寸法の差（ $D_1 - D_2$ ）の分だけ、半径方向への移動が可能となっている。また、ライナーリング 1 0 2 は円周方向にも切欠 1 0 3 と折曲部 1 0 4 の幅寸法の差分だけ移動が可能となっている。

【0 0 0 4】

上記構成のシール機構 1 0 0 を図 3 に示すように、羽根車 1 1 0 に最も接近している胴体 1 1 1 部分にそのハウジング 1 0 1 を嵌め込んで取り付けている。羽根車 1 1 0 は軸心 1 1 2 を中心に矢印 B に示すように回転する。これにより取扱液は矢印 C に示すように流れ、ハウジング 1 0 1 の下側が低圧 L、上側が高圧 H となる。

【特許文献 1】 実開平 5 - 5 7 4 0 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

上記構成のシール機構 1 0 0 において、羽根車 1 1 0 が回転することにより、ライナーリング 1 0 2 がハウジング 1 0 1 に押し付けられ、ハウジング底面 1 0 1 a とライナーリング 1 0 2 の底面側表面 1 0 2 a との間隙  $\delta$  が 0 となると考えられていた。ところが実際には図 2 の矢印 E に示すように、ハウジング 1 0 1 の内面とライナーリング 1 0 2 の外表面の間を取扱液が流れるため間隙  $\delta$  が 0 にならず、ライナーリング 1 0 2 が羽根車 1 1 0 と共にハウジング 1 0 1 中で浮遊し、騒音発生等の原因となるという問題があった。更に上記のようにライナーリング 1 0 2 の切欠 1 0 3 に廻り止めとしてハウジング 1 0 1 の折曲部 1 0 4 を係合させ、羽根車 1 1 0 が回転したときライナーリング 1 0 2 と羽根車 1 1 0 の摺動や、或いはその間に存在する取扱液の粘性、その他の要因によりライナーリング 1 0 2 が共に回転することを防止している。このため、ライナーリング 1 0 2 が羽根車 1 1 0 と共に動いた際、この折曲部 1 0 4 をライナーリング 1 0 2 が叩くことが原因で騒音発生等の問題が生じる。

【0 0 0 6】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、流体機械のシール機構のリング状のシール本体が発生源となり発生する騒音等を減少させることができる流体機械のシール機構及び該シール機構を用いた遠心ポンプを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】



## 【0 0 0 7】

上記課題を解決するため請求項 1 に記載の発明は、胴体と、胴体内部で回転する回転体を具備する流体機械の内部で流体が高圧側から低圧側に漏洩するのを防止するために該胴体部分と該回転体の間に設けられ、リング状のシール本体と、該シール本体を収納するハウジングを具備する流体機械のシール機構であって、リング状のシール本体は半径方向に移動可能で、少なくとも低圧側に平面を有し、該平面又は該平面が対向するハウジングの低圧側面に溝を設けたことを特徴とする。

## 【0 0 0 8】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、溝は外径側に貫通していない複数の溝であることを特徴とする。

## 【0 0 0 9】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、溝は外径側、内径側の両方に貫通していない複数の溝であることを特徴とする。

## 【0 0 1 0】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、溝は外径側に貫通していない放射状に配置された複数の溝であることを特徴とする。

## 【0 0 1 1】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、溝は外径側、内径側の両方に貫通していない放射状に配置された複数の溝であることを特徴とする。

## 【0 0 1 2】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 に記載の流体機械のシール機構において、溝は外径側、又は外径側及び内径側の両方に貫通せず、周方向に連続的若しくは断続的に 1 つ若しくは複数配置した溝であることを特徴とする。

## 【0 0 1 3】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の流体機械のシール機構において、ハウジング、シール本体のいずれか一方又は両方は金属製又は合成樹脂製であることを特徴とする。

## 【0 0 1 4】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の流体機械のシール機構において、ハウジング、シール本体のいずれか一方又は両方は芯金を合成樹脂で覆った構造を有することを特徴とする。

## 【0 0 1 5】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の流体機械のシール機構において、ハウジング、シール本体のいずれか一方又は両方は型成形可能な構成であることを特徴とする。

## 【0 0 1 6】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の流体機械のシール機構において、シール本体のハウジングの低圧側底面に対向する面内で該低圧側底面に接触する部分はそれより内周側の面より所定寸法該ハウジング低圧側底面に突出していることを特徴とする。

## 【0 0 1 7】

請求項 1 1 に記載の発明は、胴体と、胴体内部で回転する羽根車を具備する遠心ポンプにおいて、胴体部分と羽根車の間に設けられるシール機構に請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項記載のシール機構を用いたことを特徴とする。

## 【0 0 1 8】

請求項 1 2 に記載の発明は、胴体と、胴体内部で回転する羽根車を具備する遠心ポンプにおいて、胴体部分と主軸若しくは軸スリーブの間に設けられるシール機構に請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項記載のシール機構を用いたことを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0019】

請求項1乃至9の各請求項に記載の発明によれば、シール本体の低圧側平面又は該低圧側平面が対向するハウジングの低圧側面に溝を設けたので、シール本体とハウジングの間隙にある流体が溝を通して低圧側に抜ける効果を流体機械の運転時に低圧側の流体負圧が溝に廻り込む効果により、シール本体とハウジングが密着し、シール本体は移動しなくなるから、騒音発生等の問題は回避できる。また、シール本体がハウジングに密着することにより、シール本体の見掛け上の剛性が増し、シール本体の変形による騒音発生等の問題を回避できる。

## 【0020】

請求項10に記載の発明によれば、シール本体のハウジングの低圧側底面に対向する面内で該低圧側底面に接触する部分はそれより内周側の面より所定寸法該ハウジングの低圧側底面側に突出しているのので、流体機械が動作しているときはこの突出部のみが常にハウジングの低圧側面に接触することになり、この部分のみが摩耗することになるから、該突出部が摩耗してそれより内周側の面と同一面になるまでは、該内周側の面がハウジングの低圧側面に突出することがなく、シール本体の動きがハウジングにより規制されることない。従って、騒音発生等の問題を回避できる。

## 【0021】

請求項11に記載の発明によれば、遠心ポンプの胴体部分と羽根車の間に設けられるシール機構に請求項1乃至10のいずれか1項記載のシール機構を用いたので、運転中に該シール機構による騒音の発しない遠心ポンプを提供できる。

## 【0022】

請求項12に記載の発明によれば、遠心ポンプの胴体部分と主軸若しくは軸スリーブの間に設けられるシール機構に請求項1乃至10のいずれか1項記載のシール機構を用いたので、運転中に該シール機構による騒音の発しない遠心ポンプを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【0023】

図4乃至図6は本発明に係るシール機構の概略構成を示す図で、図4はシール機構の全体構成を示す平面図、図5は図4のA-A断面図、図6は本発明に係るシール機構を用いる遠心ポンプの羽根車とシール機構の配置の一部を示す図である。

## 【0024】

本シール機構10はハウジング（ケーシング）11と該ハウジング11内に收容されたシール本体としてのライナーリング12を具備する構成である。ライナーリング12の低圧側面12a（ハウジング11の底面（低圧側面）11aに対向する面）は平面であり、該低圧側面12aに後に詳述するように溝15を設けている。ハウジング11の半径方向の内径寸法D1は、ライナーリング12の半径方向の外径寸法D2より大きく（ $D1 > D2$ ）し、ライナーリング12は内径寸法D1と外径寸法D2の差（ $D1 - D2$ ）の分だけ、半径方向への移動が可能となっている。

## 【0025】

上記構成のシール機構10は図6に示すように、羽根車13に最も接近している胴体14の部分にそのハウジング11を嵌め込んで取り付けられている。また、羽根車13は軸心16を中心に矢印Bに示すように回転できるようになっている。ポンプ停止時は、ハウジング11の底面11aとライナーリング12の低圧側表面12aの間には間隙δがあり、該間隙δは取扱液で満たされている。遠心ポンプを起動し、取扱液が矢印Cに示すように流れ、圧力液がライナーリング12を押えつけた時、ライナーリング12とハウジング11の間隙の取扱液がライナーリング12の低圧側表面12aに設けられた溝15を通して低圧L側に抜け、ライナーリング12とハウジング11の底面11aに密着する。

## 【0026】

図7（a）乃至（f）はライナーリング12の低圧側表面12aに設けた溝15の形状例を示す図である。図7（a）乃至（f）はいずれも溝15aの内周側端部はライナーリング12の内周側（低圧側L）に連通する溝である。図7（a）では、ライナーリング1

2の低圧側表面12aに円周方向に複数の短い直線状の溝15aを放射状に設けている。また、図7(b)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数のく字状の溝15を放射状に設けている。また、図7(c)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の短い直線状の溝15を螺旋方向(斜め放射方向)に設けている。

#### 【0027】

また、図7(d)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の末広がり状の溝15を放射状に設けている。また、図7(e)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の短い直線状の溝15aを放射状に設ける共に、該溝15aの外周側端部をリング状15bの溝で接続している。また、図7(f)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の短い直線状の溝15aを放射状に設け、更に2本の溝15a、15aを互いに横溝15cで接続し、H字状の溝15を円周方向に複数個形成した構成である。

#### 【0028】

ライナーリング12の低圧側表面12aに図7に示す溝15を形成することにより、遠心ポンプの停止時はハウジング11の底面11aとライナーリング12の低圧側面12aの間に間隙 $\delta$ があり(図5参照)、該間隙 $\delta$ は取扱液で満たされている。遠心ポンプが起動し圧力取扱液がライナーリング12を押えつけた時、ライナーリング12とハウジング11の間隙の取扱液がハウジング底面11aに設けられた溝15を通して低圧側Lに抜け、即ち低圧側Lの負圧が回り込みライナーリング12が吸盤のようになり、ライナーリング12の低圧側面12aはハウジング11の底面11aに密着する。これにより遠心ポンプの運転時、ライナーリング12がハウジング11に密着しているため、ライナーリング12がハウジング11の中で内で遊ぶことなく、騒音発生等の問題は回避できる。

#### 【0029】

図8(a)乃至(f)はライナーリング12の低圧側表面12aに設けた溝15の他の形状例を示す図である。図8(a)乃至(f)はいずれも溝15aの内周側端部及び外周側端部の両端部がライナーリング12の内周側(低圧側L)及び外周側に連通しない溝である。図8(a)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の短い直線状の溝15を放射状に設けている。また、図8(b)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数のく字状の溝15を放射状に設けている。また、図8(c)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の短い直線状の溝15を螺旋方向(斜め放射方向)に設けている。

#### 【0030】

また、図8(d)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の末広がり状の溝15を放射状に設けている。また、図8(e)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の短い直線状の溝15aを放射状に設けると共に、該溝15aの外周側端部をリング状15bの溝で接続した構成である。また、図8(f)では、ライナーリング12の低圧側表面12aに円周方向に複数の短い直線状の溝15aを放射状に設け、更に2本の溝15a、15aを互いに横溝15cで接続し、H字状の溝15を円周方向に複数個形成した構成である。

#### 【0031】

ライナーリング12の低圧側表面12aに図8に示す溝15を形成した場合も、図7に示す溝を形成した場合と同様、遠心ポンプの運転時、ライナーリング12がハウジング11に密着しているため、ハウジング11の中でライナーリング12が遊ぶことなく、騒音発生等の問題は回避できる。

#### 【0032】

なお、上記例では、ライナーリング12の低圧側表面12aに溝15を設ける例を示したが、図9に示すように、ハウジング11の底面11aに溝17を設けてもよい。このようにハウジング11の底面11aに溝17を設けることにより、遠心ポンプの停止時はハウジング11の底面11aとライナーリング12の低圧側面12aの間に間隙 $\delta$ があり(



図5参照)、該間隙 $\delta$ は取扱液で満たされているが、遠心ポンプ運転時低圧側Lの負圧が該溝16に回り込み、ライナーリング12がハウジング11の底面11aに吸着され、密着する。なお、溝17の形状には、図7及び図8に示すような溝15と同じ形状を採用とする。

#### 【0033】

また、羽根車13の回転により昇圧された取扱液はライナーリング12を介して、該ライナーリング12の大部分を覆っているハウジング11に力を与える。そのためハウジング11の底面11aに密着しているライナーリング12だけで取扱液から力を受けるのは、ハウジング11と接触していない内径側の一部分だけとなり、見掛け上の剛性アップとなる。そのため結果的にライナーリング12が殆ど変形せず、変形による騒音発生等の問題は回避できる。

#### 【0034】

ライナーリング12とハウジング11の密着により、ライナーリング12と羽根車11の摺動や或いはその間に存在する取扱液の粘性その他の要因により、ライナーリング2が羽根車1と共に回転することを防止できる。そのためライナーリング12に対して廻り止め(図3の折曲部104を参照)が必要なく、従来発生した廻り止めをライナーリング12が叩くことが原因での騒音発生等の問題は回避できる。

#### 【0035】

図10は本発明に係るシール機構の他の構成例を示す図である。本シール機構は、シール本体であるライナーリング12に、芯金19を合成樹脂18で覆った構造を採用している。そしてハウジング11の底面11aに溝17を設けている。なお、溝17の形状には図7及び図8に示す溝15と同じ形状を採用する。

#### 【0036】

図11は本発明に係るシール機構の他の構成例を示す図である。本シール機構は、シール本体であるライナーリング12に、芯金19を合成樹脂18で覆った構造を採用し、更に該ライナーリング12の低圧側表面12aに溝15を設けている。なお、溝15の形状には図7及び図8に示す溝15と同じ形状を採用する。なお、図示は省略するが、ハウジング11にも芯金を合成樹脂で覆った構造を採用してもよい。また、ライナーリング12又はハウジング11のいずれか、又は双方を型成形可能な構成とし、これらを型成形で製作するとよい。これにより製造が容易となる。

#### 【0037】

なお、ライナーリング12の低圧側表面12a及びハウジング11の底面11aに形成される溝の形状は、図7及び図8の形状に限定されるものではなく、要はポンプ運転時低圧側の負圧が該溝に回り込み、ライナーリング12がハウジング11の底面11aに密着できるような溝であればよい。

#### 【0038】

図12は本発明に係るシール機構を採用する遠心ポンプの構成例を示す図である。本遠心ポンプPは、3段に配置された羽根車21、羽根車回転軸22、胴体23、ケーシング24等を備えている。羽根車回転軸22は、カップリング27及び滑り軸受29を介して胴体23内に回転自在に支持されており、羽根車21は羽根車回転軸22にスプラインを介してナット26で締め付け固定されている。なお、羽根車回転軸22の外周にはスリーブ31が設けられている。羽根車回転軸22はカップリング27を介してモータMの出力軸28に接続されている。羽根車21に最も接近している胴体23の部分には、本発明に係るハウジング11とライナーリング12とからなるシール機構10が設けられている。

#### 【0039】

また、羽根車回転軸22の外側に配置しているスリーブ31に最も接近している胴体23の部分には、本発明に係るハウジング11とライナーリング12と同形状を持つブッシュとからなるシール機構10が設けられている。なお、羽根車回転軸22の外周にスリーブを設けない場合は、羽根車回転軸22に最も接近している胴体23の部分にシール機構10を設ける。また、30はメカニカルシールである。

## 【0040】

上記構成の遠心ポンプPにおいて、モータMを起動して、羽根車21を回転すると、吸込口33から吸い込まれた取扱液は矢印Cに示すように、1段目、2段目、3段目の羽根車21を通して胴体31の上部室34に流入し、該上部室34の側壁に設けられた開口35を通して胴体32外周面とケーシング24内周面に設けられた通路36に流入し、該通路36を通して吐出口37から吐出される。

## 【0041】

遠心ポンプPの運転により、胴体23の1段目、2段目、3段目の各羽根車21に最も近づいた部分に取り付けられた各シール機構10のライナーリング12の低圧側表面12a又はハウジング11の底面11aには、上記の溝15又は溝17が設けられているから、ライナーリング12はハウジング11の底面11aに密着する。このようにライナーリング12がハウジング11中で遊ばないから、騒音発生を回避できる。また、上記のようにライナーリング12がハウジング11に密接し殆ど変形しないから、変形による騒音発生等の問題は回避できる。また、スリーブ31に最も接近している胴体23の部分にも本発明に係るシール機構10が設けられているから、同様にライナーリング12と同形状を持つプッシュがハウジング11中で遊ぶことにより発生する騒音やライナーリング12の変形による騒音発生等の問題は回避できる。

## 【0042】

図13は本発明に係るシール機構を採用する遠心ポンプの他の構成例を示す図である。本遠心ポンプPは、1段の羽根車21を備えた遠心ポンプであり、モータMの出力軸28に羽根車21が取り付けられている。また、胴体23の出力軸28の貫通部にはメカニカルシール30が設けられている。羽根車21に最も接近した胴体23の部分に本発明に係るシール機構10が設けられている。遠心ポンプPの運転により、シール機構10のライナーリング12の低圧側表面12a又はハウジング11の底面11aには、上記の溝15又は溝17が設けられているから、ライナーリング12はハウジング11の底面11aに密接するから、騒音発生を回避できる。また、上記のようにライナーリング12が殆ど変形せず、変形による騒音発生等の問題は回避できる。

## 【0043】

図14は本発明に係るシール機構10は他の構成例を示す図（図4のA-A断面に相当）である。図14に示すように、ハウジング11内に收容されたシール本体としてのライナーリング12のハウジング11の低圧側底面11aに対向する面12a内で該低圧側底面11aに接触する部分12bはそれより内周側の面12cより所定寸法dだけ該低圧側底面11a側に突出している。即ち、遠心ポンプの運転中は、シール本体であるライナーリング12は羽根車13で昇圧された高圧流体により、ハウジング11の低圧側底面11aに押付けられるが、この時ライナーリング12の面12aの内所定寸法d突起した部分12bのみがハウジング11の低圧側底面11aに接触し、この部分12bより内周側の面12cは接触しないようにしている。

## 【0044】

図12及び図13に示すような遠心ポンプにおいて、羽根車のアンバランス或いは主軸等の回転部品の精度が十分でない場合、図15に示すように、羽根車13が軸中心16から離れて振れ回りを起す。この動きがライナーリング12に伝えられ、ライナーリング12が図16のX範囲で移動する。この時ライナーリング12のハウジング11の低圧側底面11aに対向する面12aが全体が平坦な面であると、面12aにハウジング11の低圧側底面11aに接触すると接触しない部分が生じる。その結果、図17に示すようにライナーリング12のハウジング11の低圧側底面11aに接触する面12a'のみが摩耗し、接触しない面12aとの間に段差ができ。このように段差ができるとによりシール本体であるライナーリング12の動きが規制され、騒音を発生するという問題がある。

## 【0045】

ここでは、上記のようにシール本体であるライナーリング12のハウジング11の低圧側底面11aに対向する面12a内で該低圧側底面11aに接触する部分12bはそれよ

り内周側の面 12c より所定寸法 d だけ低圧側底面 11a 側に突出しているもので、遠心ポンプが動作しているときはこの突出部 12b のみが常にハウジング 11 の低圧側底面 11a に接触することになり、この部分のみが摩耗することになる。従って、該突出部 12b が摩耗してそれより内周側の面 12c と同一面になるまでは、該内周側の面 12c がハウジング 11 の低圧側底面 11a 側に突出することがないから、ライナーリング 12 の動きがハウジング 11 により規制されることなく、騒音発生等の問題を回避できる。

#### 【0046】

なお、上記例では本発明に係るシール機構を遠心ポンプに使用する例を説明したが、本発明に係るシール機構は他の流体機械でもよい。要は胴体と、胴体内部で回転する回転体を具備する流体機械で、内部で流体が高圧側から低圧側に漏洩するのを防止するために該胴体部分と該回転体の間にシール機構が設けられている流体機械であれば、そのシール機構として本発明に係るシール機構を使用することができる。

#### 【0047】

以上本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0048】

【図1】 従来のシール機構の全体構成を示す平面図である。

【図2】 図1のA-A断面図である。

【図3】 従来の遠心ポンプの羽根車とシール機構の配置の一部を示す図である。

【図4】 本発明に係るシール機構の全体構成を示す平面図である。

【図5】 図4のA-A断面図である。

【図6】 本発明に係る遠心ポンプの羽根車とシール機構の配置の一部を示す図である。

【図7】 本発明に係るシール機構のライナーリングの低圧側表面に設けられる溝形状を示す図である。

【図8】 本発明に係るシール機構のライナーリングの低圧側表面に設けられる溝形状を示す図である。

【図9】 本発明に係るシール機構の構成を示す図（図4のA-A断面図に相当）である。

【図10】 本発明に係るシール機構の構成を示す図（図4のA-A断面図に相当）である。

【図11】 本発明に係るシール機構の構成を示す図（図4のA-A断面図に相当）である。

【図12】 本発明に係る遠心ポンプの構成を示す図である。

【図13】 本発明に係る遠心ポンプの構成を示す図である。

【図14】 本発明に係るシール機構の他の構成を示す図である。

【図15】 遠心ポンプの振れ回りを示す模式図である。

【図16】 本発明に係る遠心ポンプの羽根車とシール機構の配置の一部を示す図である。

【図17】 ライナーリングのハウジングの低圧側底面に対向する面が平坦に場合の磨耗状態を示す模式図である。

#### 【符号の説明】

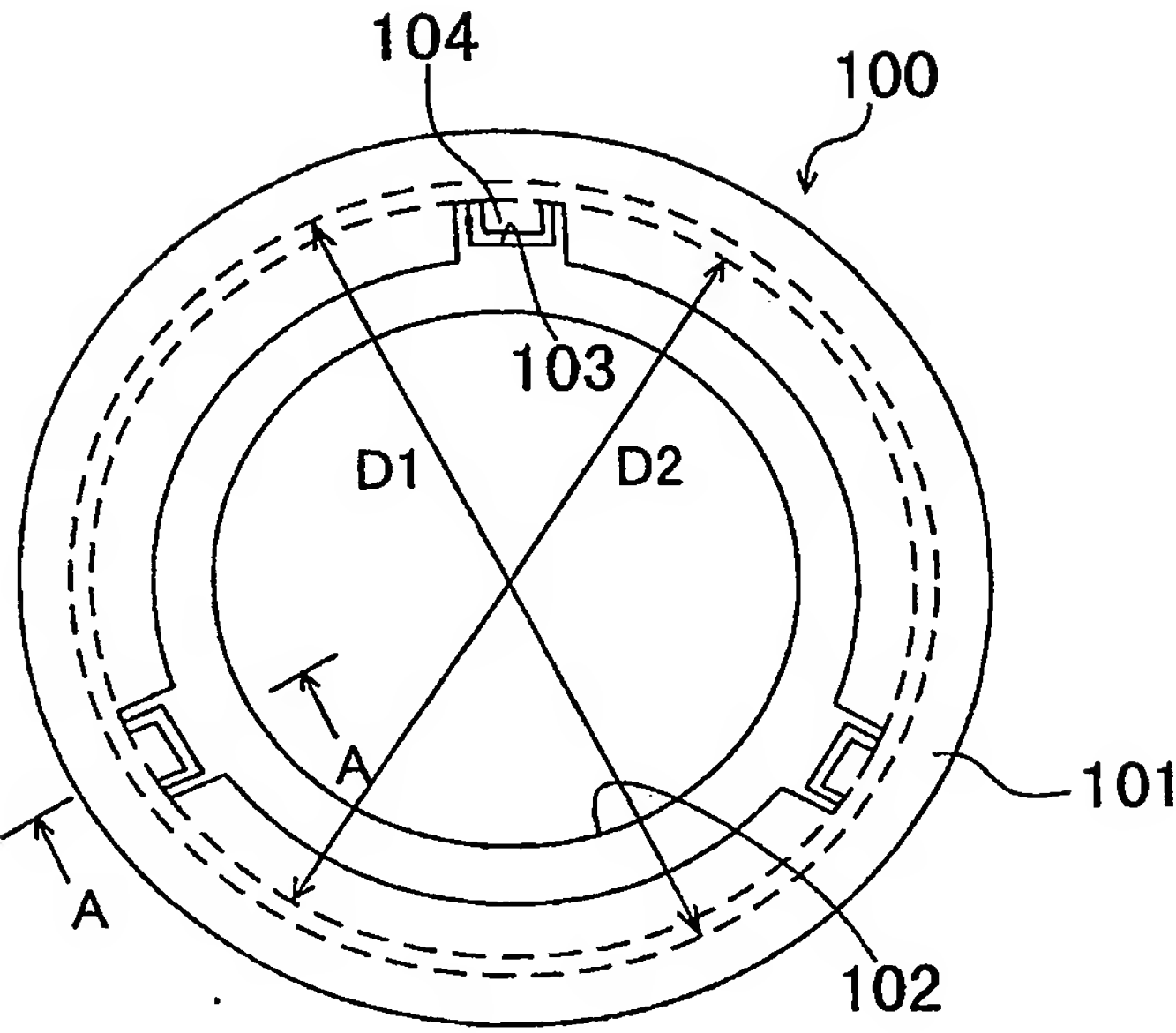
#### 【0049】

- |    |         |
|----|---------|
| 11 | ハウジング   |
| 12 | ライナーリング |
| 13 | 羽根車     |
| 14 | 胴体      |
| 15 | 溝       |

1 7	溝
1 8	合成樹脂
1 9	芯金
2 1	羽根車
2 2	羽根車回転軸
2 3	胴体
2 4	ケーシング
2 6	ナット
2 7	カップリング
2 8	出力軸
2 9	滑り軸受
3 0	メカニカルシール
3 1	スリーブ
3 2	胴体
3 3	吸込口
3 4	上部室
3 5	開口
3 6	通路
3 7	吐出口



【書類名】 図面  
【図 1】



従来のシール機構の全体構成

【図 2】

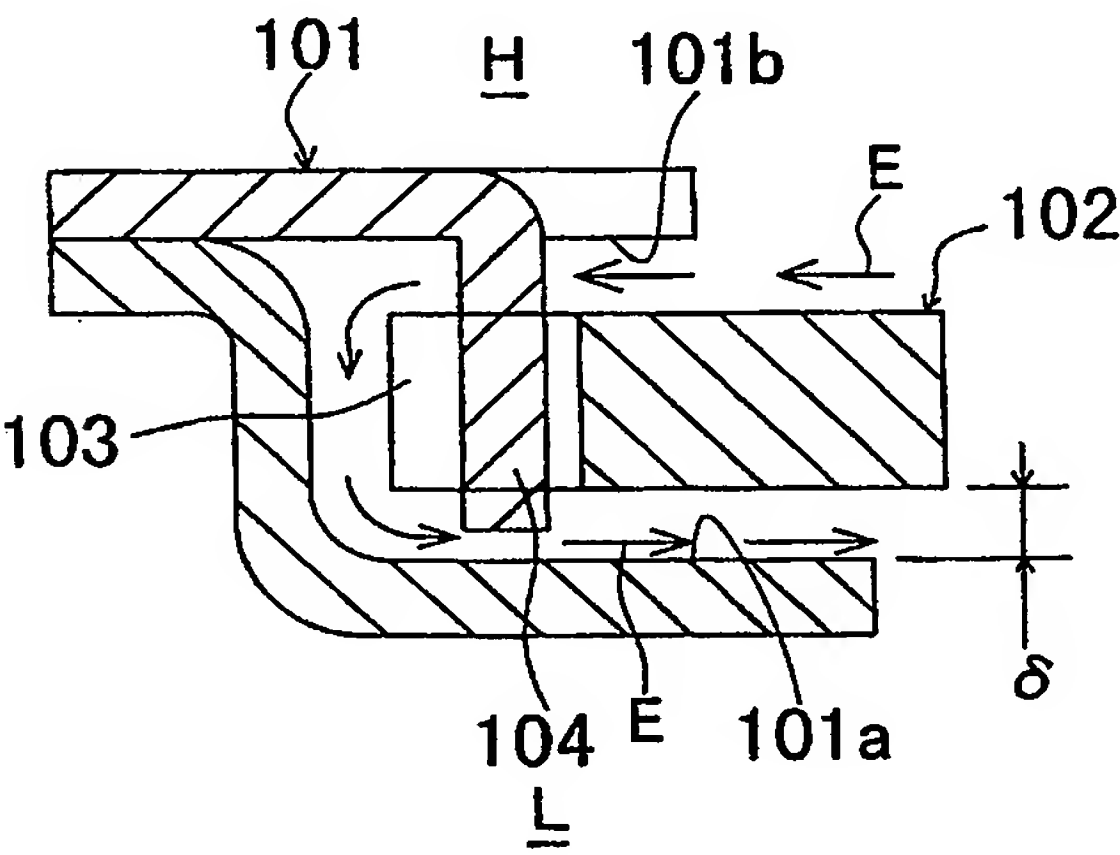
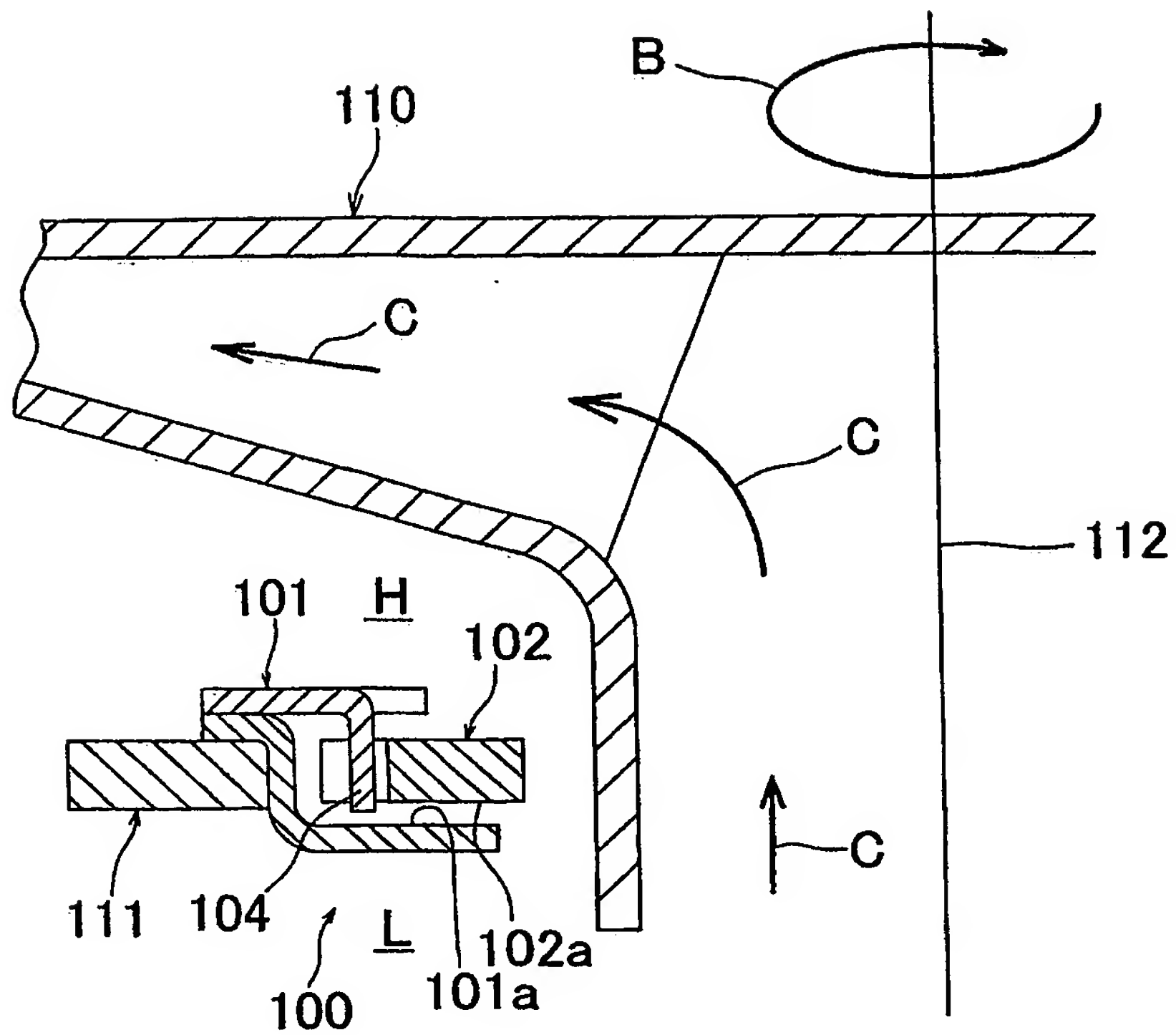


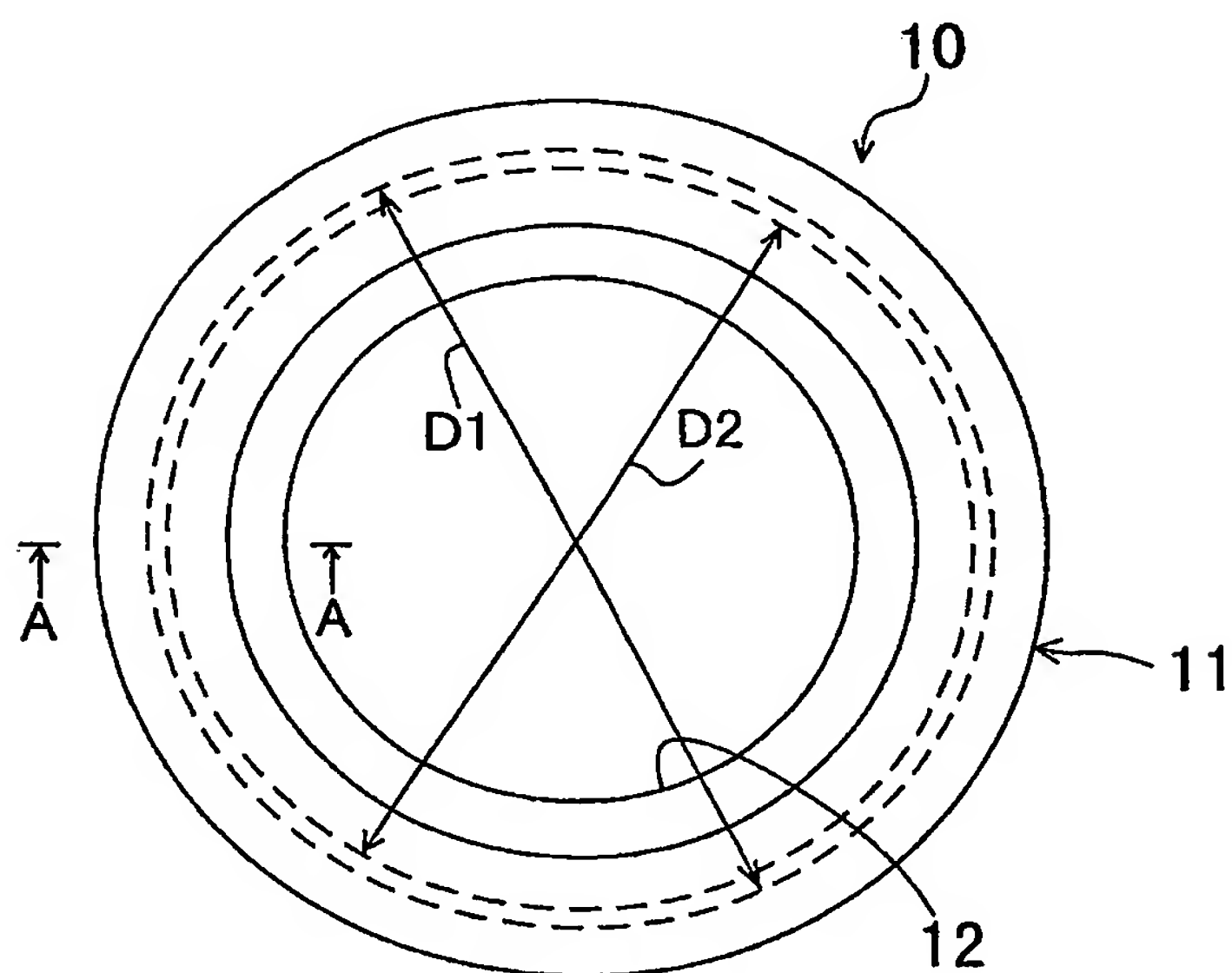
図 1 の A-A 断面

【図 3】



遠心ポンプの羽根車とシール機構

【図 4】



本発明に係るシール機構の全体構成

【図 5】

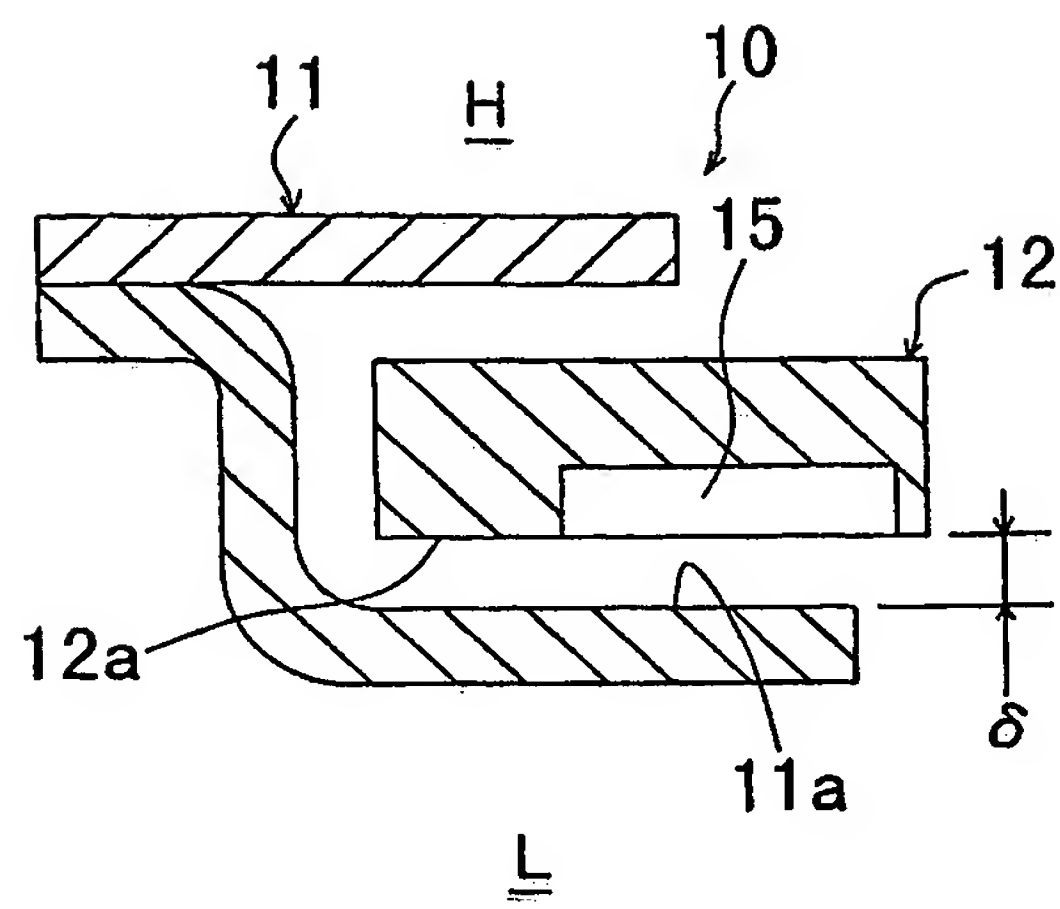
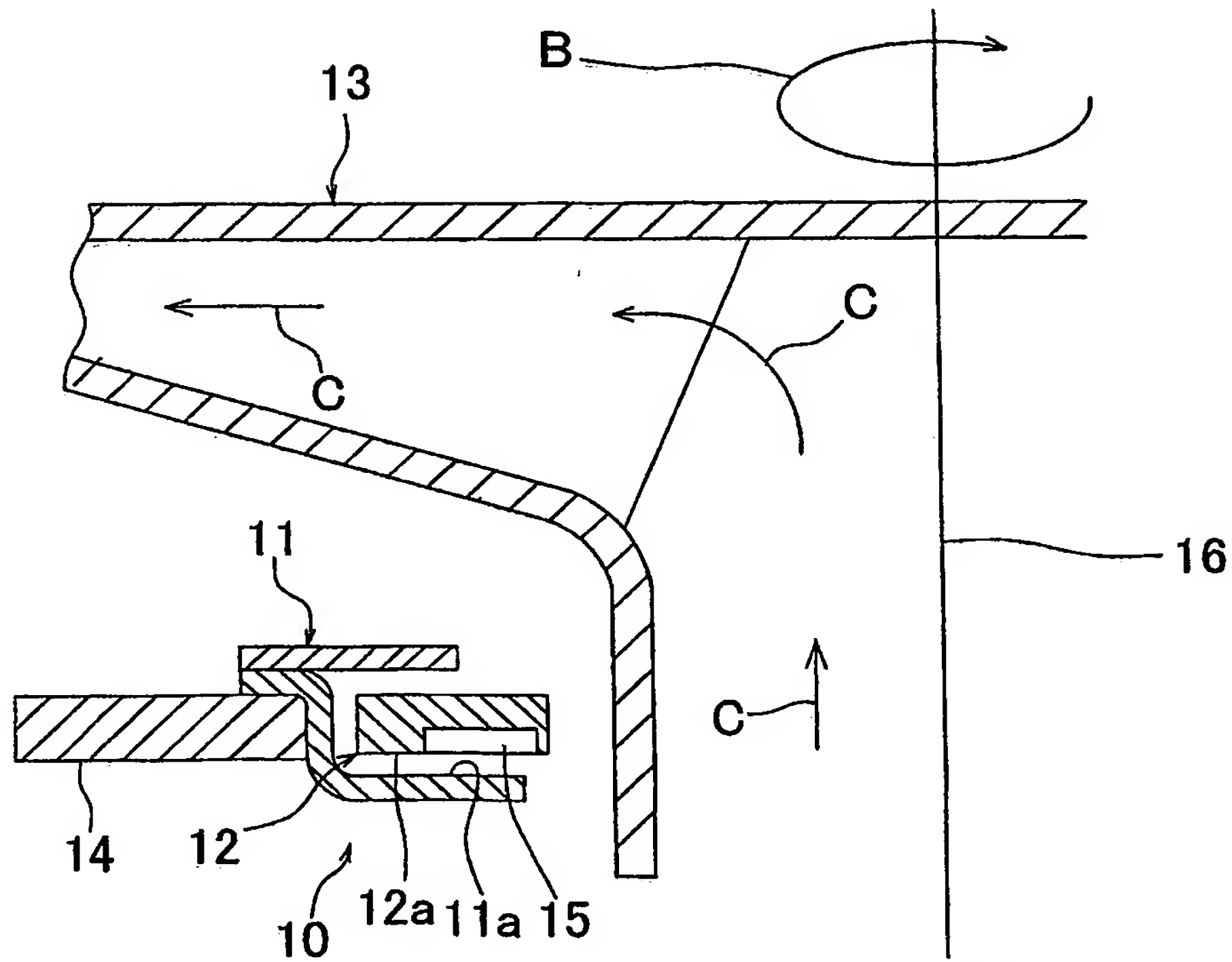


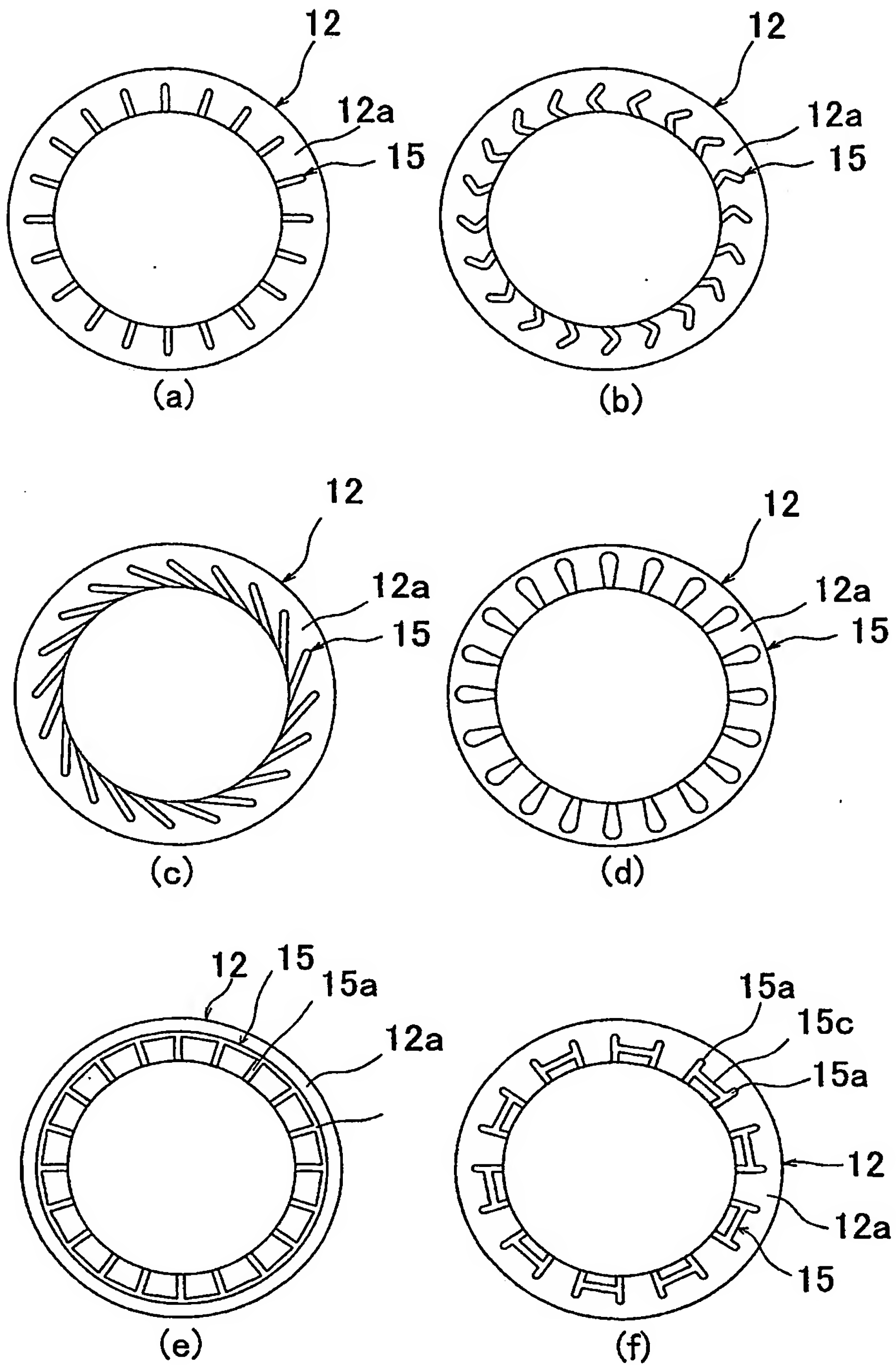
図4のA-A断面

【図 6】



本発明に係る遠心ポンプの羽根車とシール機構

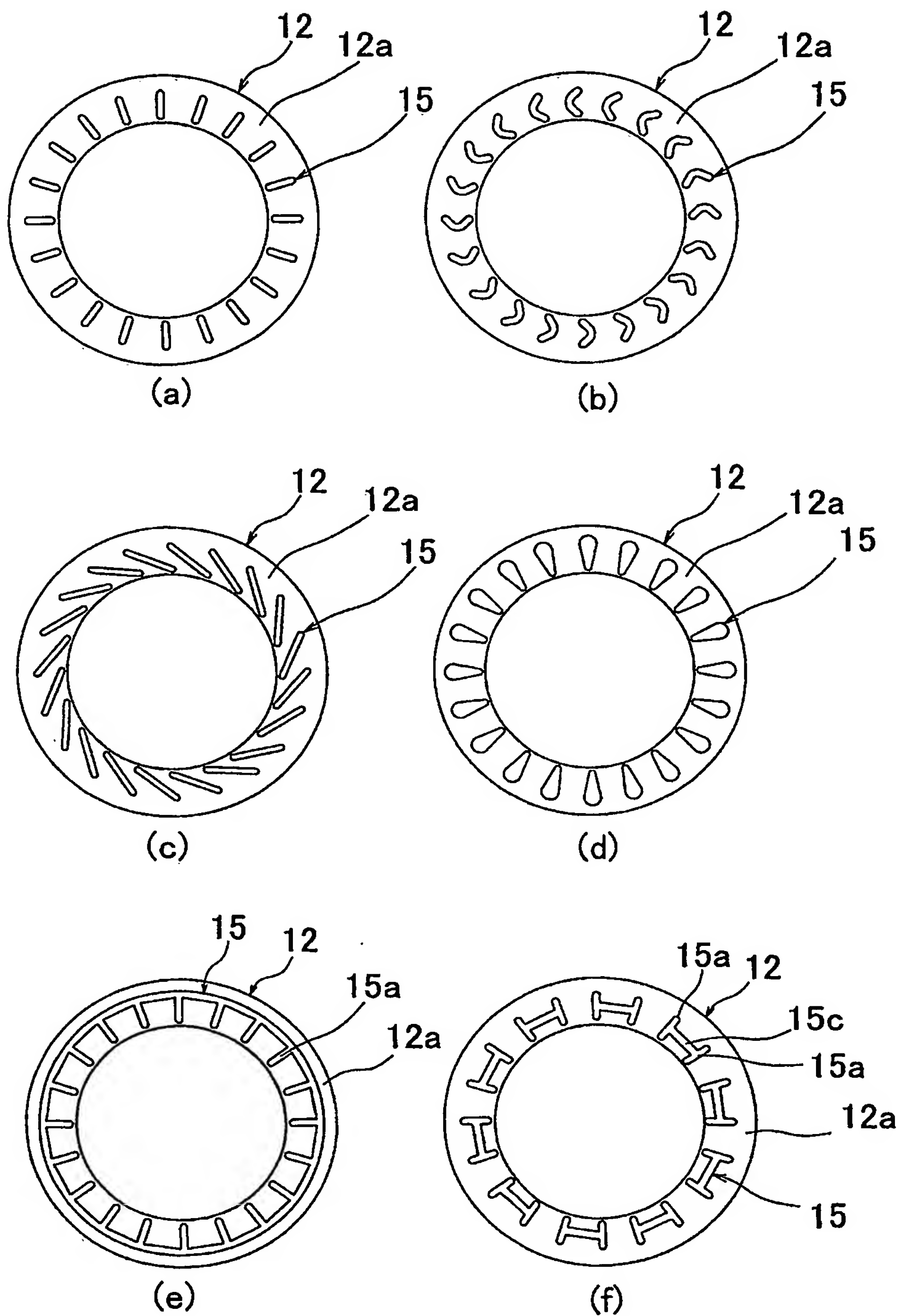
【図 7】



本発明に係るシール機構のライナーリングの溝形状

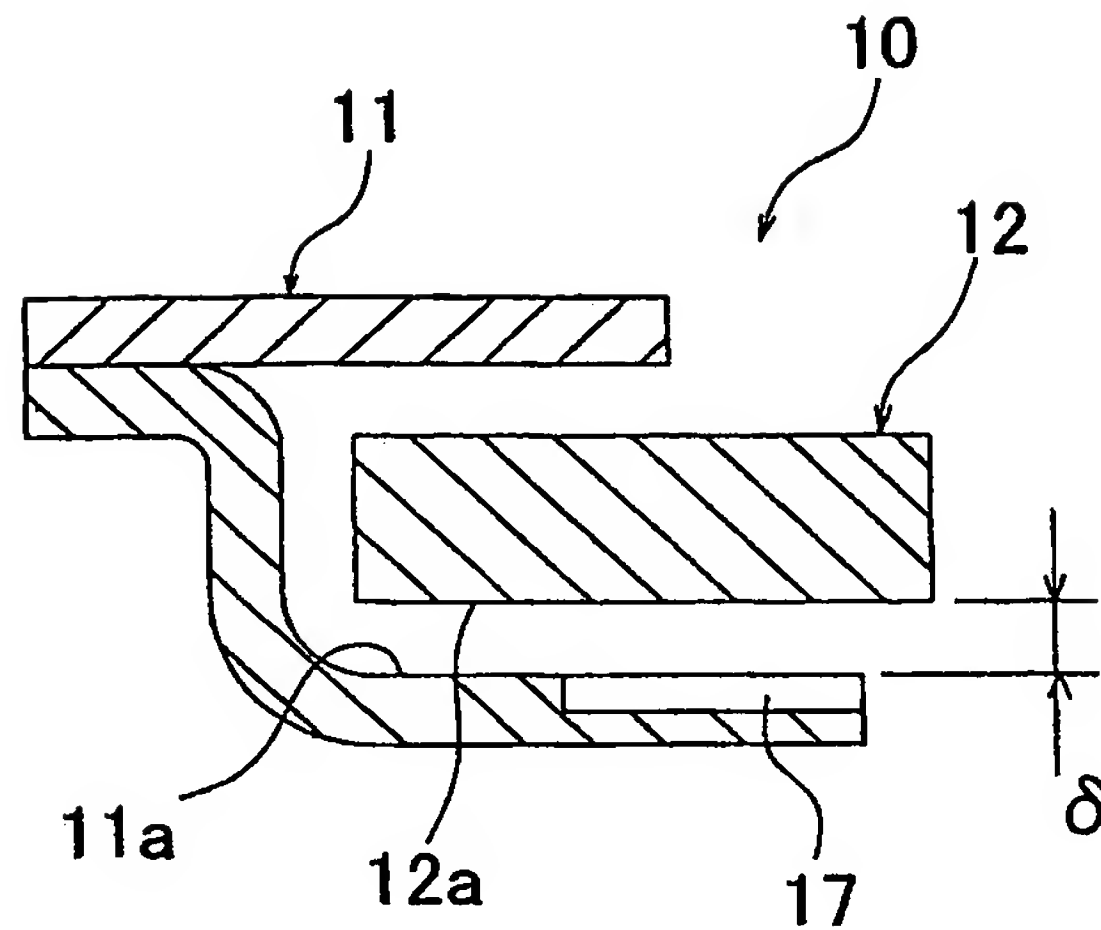


【図 8】



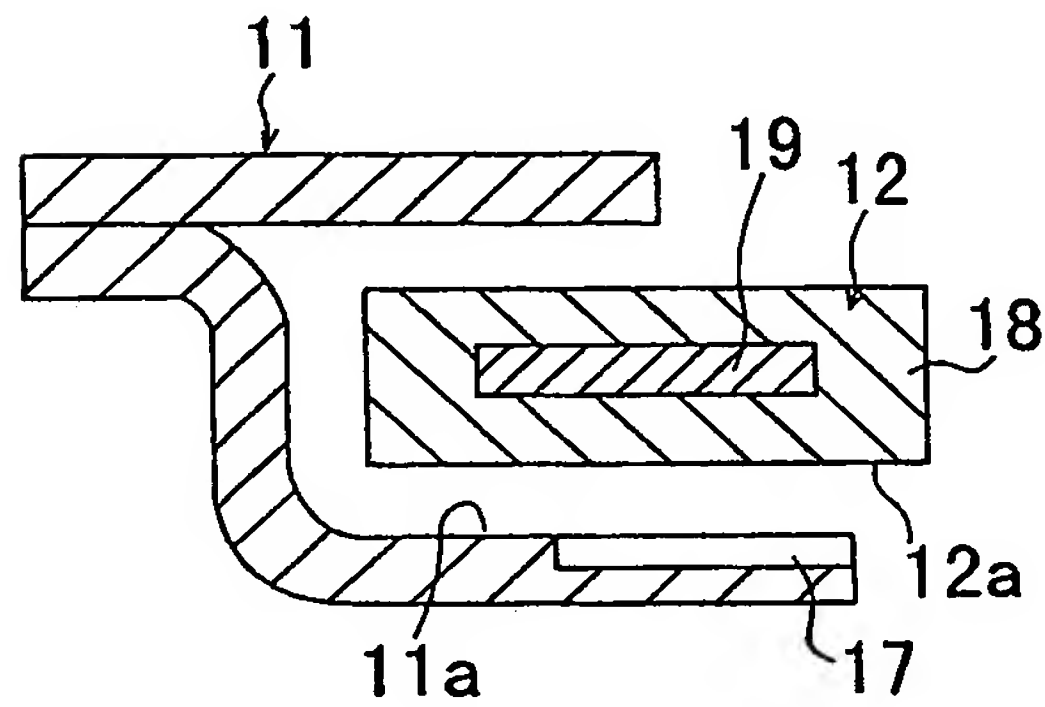
本発明に係るシール機構のライナーリングの溝形状

【図 9】



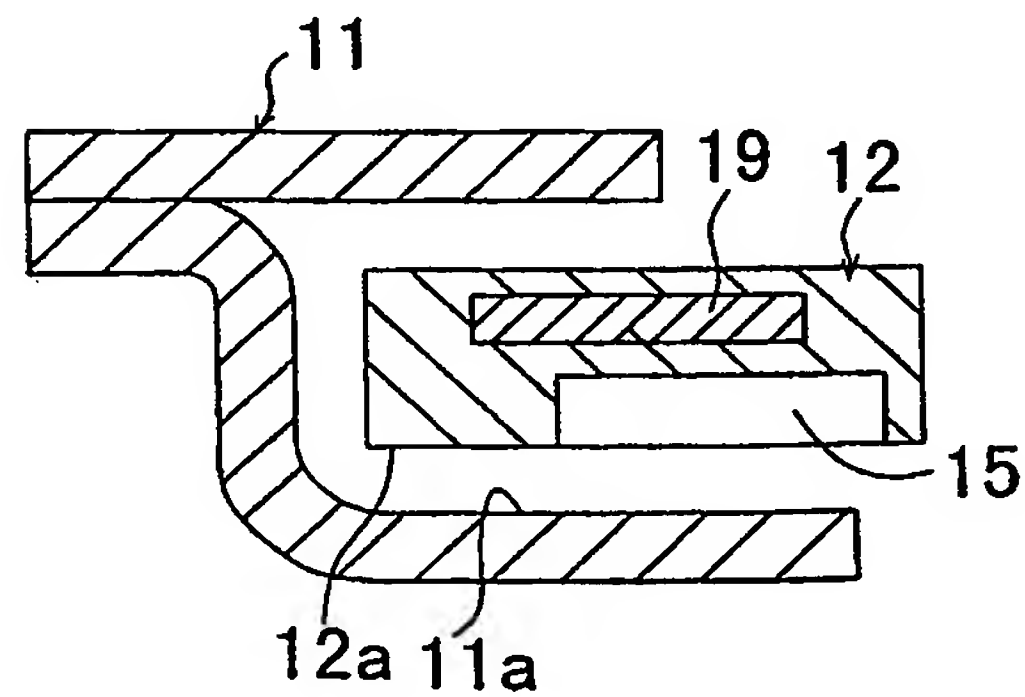
本発明に係るシール機構の構成

【図 10】



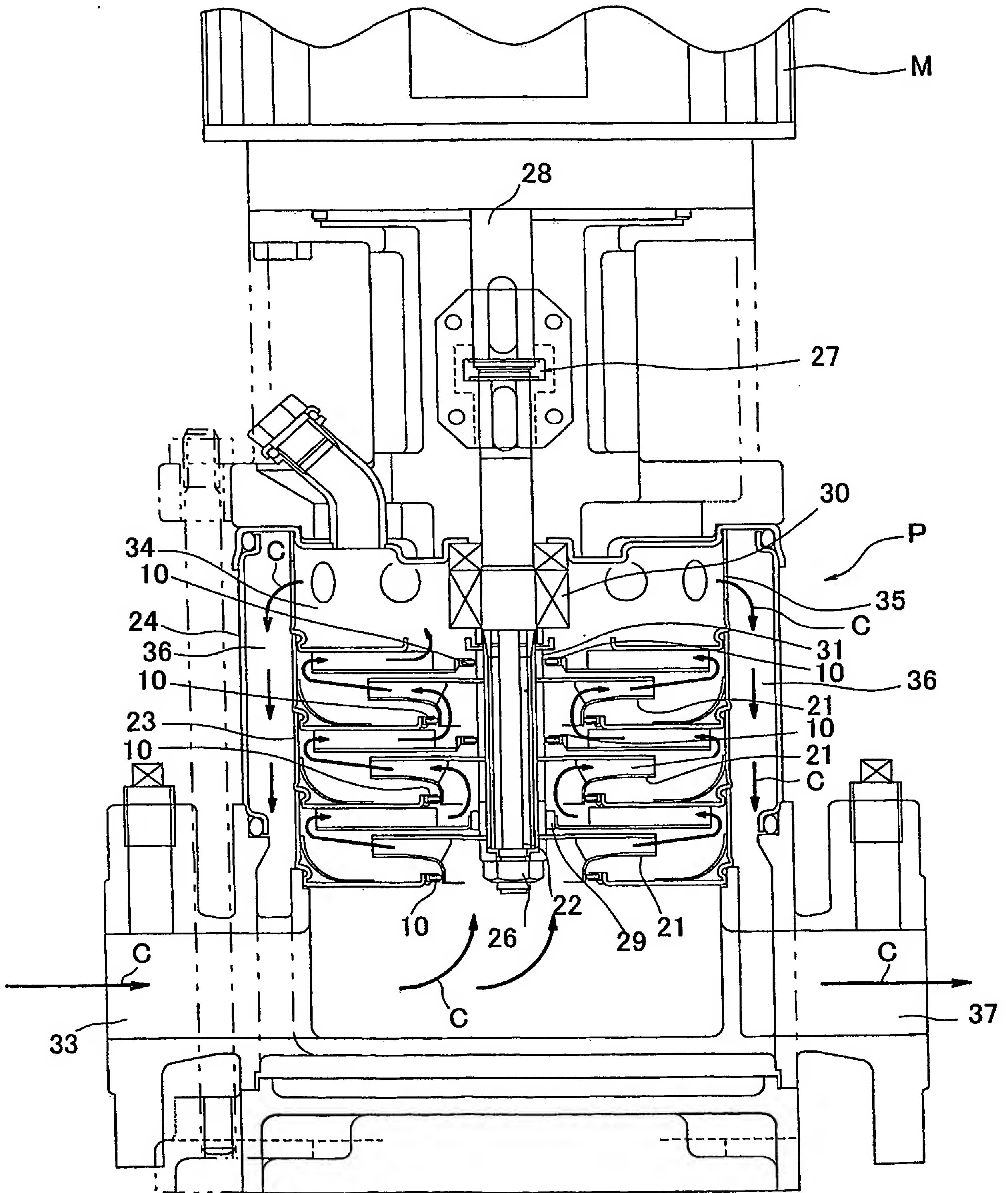
本発明に係るシール機構の構成

【図 11】



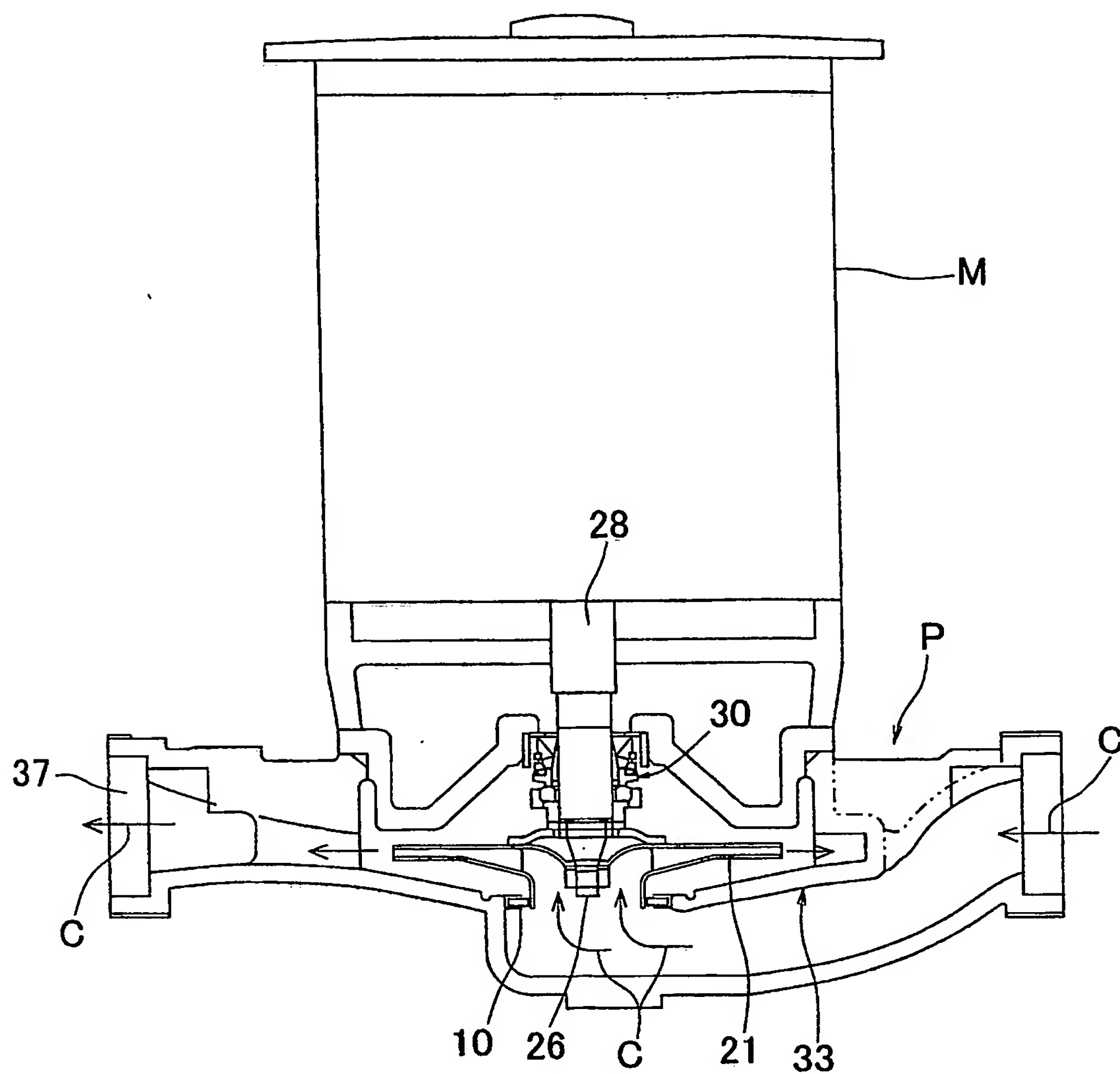
本発明に係るシール機構の構成

【図 12】



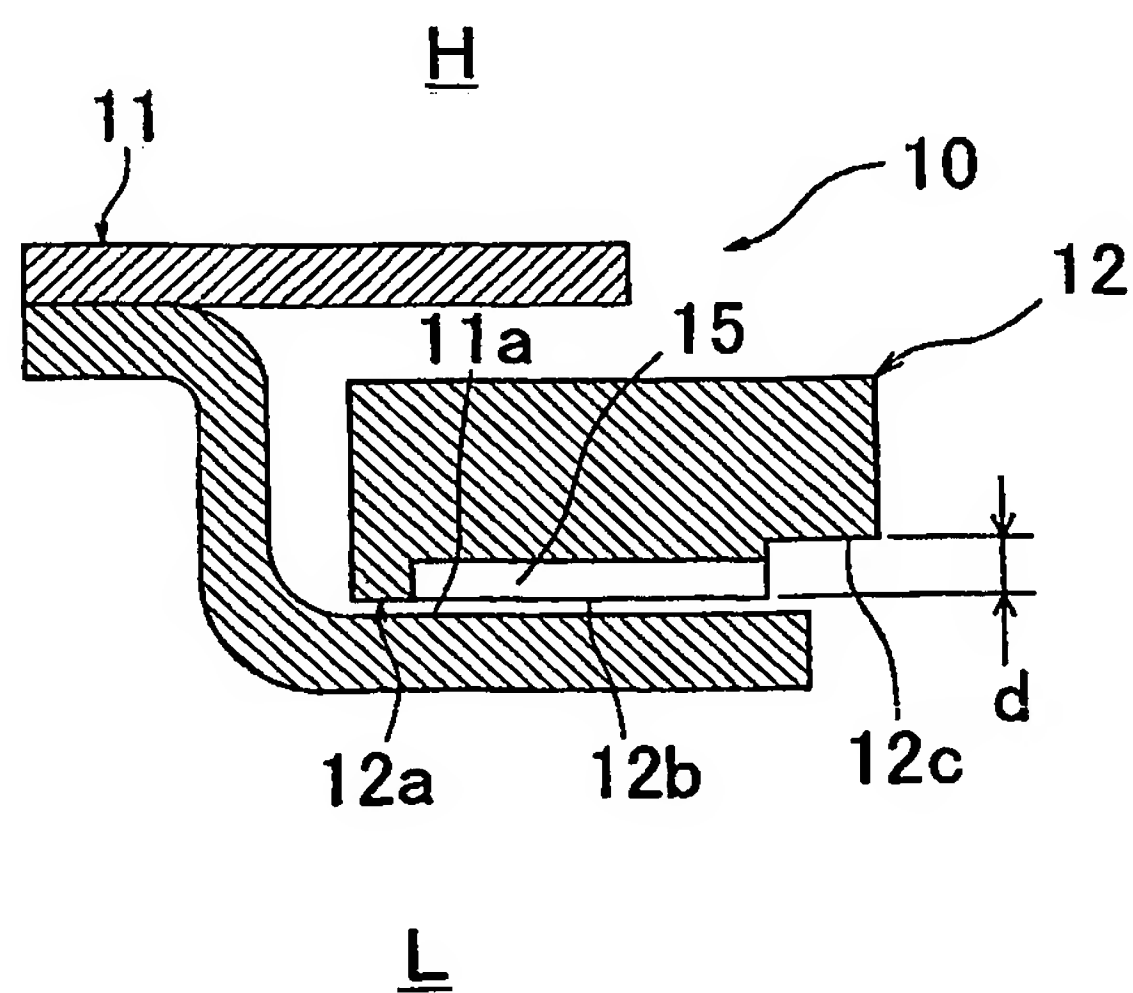
本発明に係る遠心ポンプの構成

【図 13】



本発明に係る遠心ポンプの構成

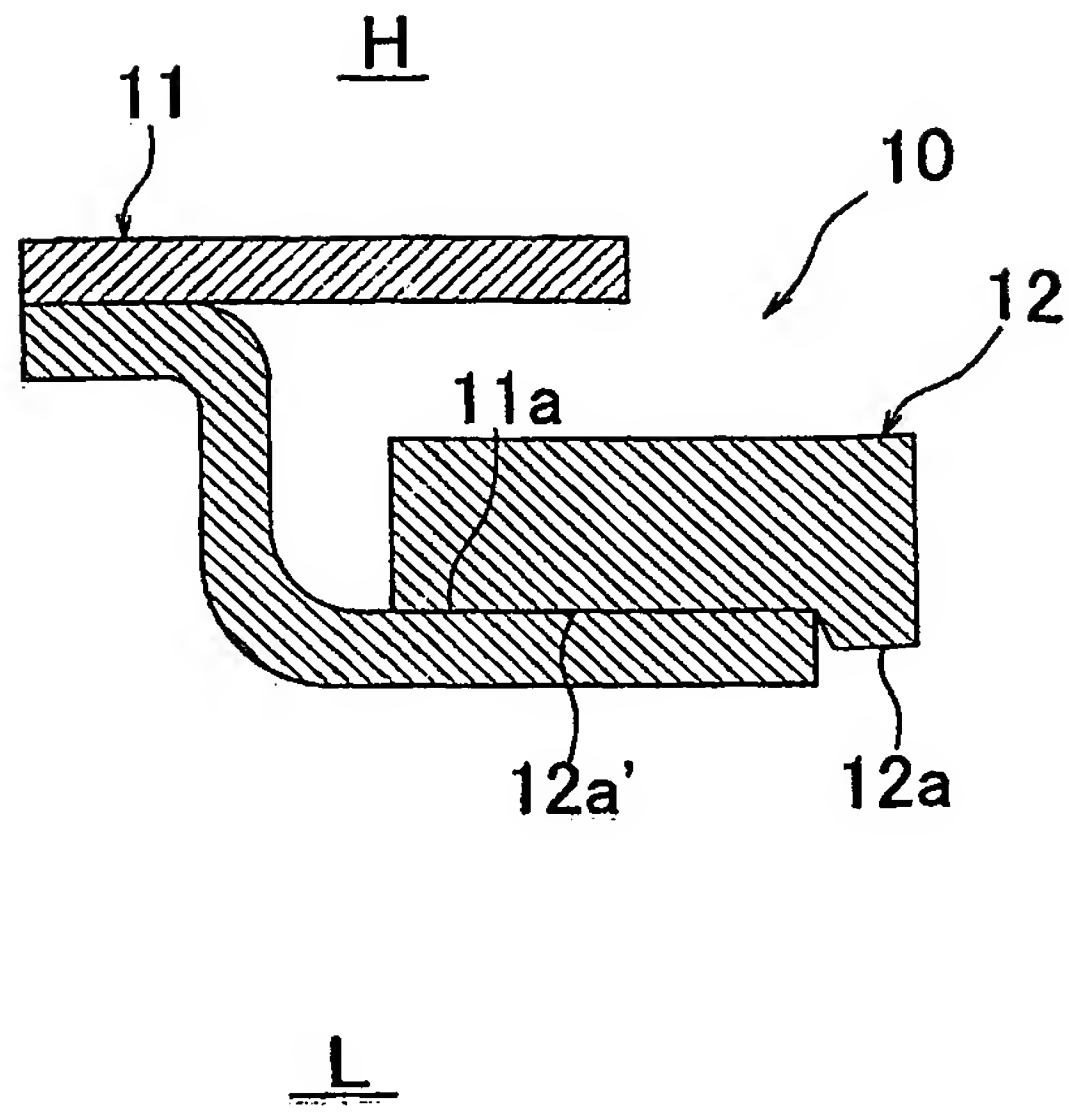
【図 14】



本発明に係るシール機構の構成



【図 17】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 流体機械のシール機構のリング状のシール本体が発生源となり発生する騒音等を減少させることができる流体機械のシール機構及び該シール機構を用いた遠心ポンプを提供すること。

**【解決手段】** 胴体 1 4 と、胴体 1 4 内部で回転する回転体（羽根車 1 3）を具備する流体機械の内部で流体が高圧側から低圧側に漏洩するのを防止するために該胴体 1 4 部分と該回転体の間に設けられ、リング状のシール本体（ライナーリング 1 2）と、該シール本体を収納するハウジング 1 1 を具備する流体機械のシール機構であって、リング状のシール本体は半径方向に移動可能で、少なくとも低圧側に平面を有し、該平面又は該平面が対向するハウジングの低圧側面に溝 1 5 を設けた。

**【選択図】** 図 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 7 4 8 2 8
受付番号	5 0 4 0 0 4 3 3 4 5 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 6 年 3 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成16年 3月16日
-------	-------------



特願 2 0 0 4 - 0 7 4 8 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 2 3 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号

氏 名

株式会社荏原製作所



# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017228

International filing date: 12 November 2004 (12.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-074828  
Filing date: 16 March 2004 (16.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**